



BEST AVAILABLE COPY

JAPANESE PATENT APPLICATION LAID-OPEN No. 10-108178 (1998)

[0003] As conventional techniques, there exist, for example, Specifications of Consumer-Use Digital VCRs using 6.3 mm magnetic tape determined in HD digital VCR consultation and the code amount control method disclosed in Japanese Patent Application Laid-Open No. 4-91587 (1992). This structure is shown in Fig. 4, and there will be explained below the code amount control method based on the DVCR standard.

[0004] In Fig. 4, a discrete cosine transducer 30 executes two-dimensionally orthogonal transformation on image signals to be input by means of DCT for each sampled value in which eight pixels in horizon and eight pixels in perpendicular, namely, sixty-four pixels in total form one unit (hereinafter, DCT block). As for the DCT blocks which were subject to two-dimensional DCT, orthogonal components showing reduction in both horizontal and perpendicular directions are successively input into a classifying section 31 in DCT block unit, and in the classifying section 31, one class is selected from four classes for the respective DCT blocks in one video segment.

[0005] As shown in Fig. 11, mentioned later, this shows represents that a quantizing step which compose a quantizer varies with class numbers and as the class number of the DCT block is larger, its definition is higher, and the object is to quantize comparatively roughly.

[0006] the DCT blocks classified in the classifying section 31

of Fig. 4 are input into a data amount calculating section 32 in 30 DCT block unit. Here, 6 DCT blocks form 1 macroblock, and 5 macroblocks form 1 video segment.

[0007] The data amount calculating section 32 into which the DCT blocks are input in 1 video segment unit calculates a data amount after variable-length coding in 1 macroblock unit for previously prepared sixteen quantizers. A quantizing number determination section 33 determines quantizers for each macroblock based on the calculated result so that a sum of the data amount of all the macroblocks does not exceed transmittable total data amount. Simultaneously, the orthogonal components input into a buffer 34 are delayed until the quantizers are determined. The orthogonal components output from the buffer 34 are quantized in a quantizing section 35 by using the quantizers determined by the quantizing number determination section 33.

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上のように構成された符号制御方法において、クロック毎の量子化量の決定は以下に行われる。

【0010】図8は量子化量の動作を示すフローチャートであり、このフローチャートにおいてクロック毎の量子化番号が決定され、後述のSD (q) とqの関係を図12に示す。

【0011】図12において、横方向は量子化番号q (0～15)、縦方向はクロック番号m (0～4) を表しており、AD (q, m, class) は量子化番号q、クロック番号m、クラス番号classに対するデータ量を示している。ここで、クラス番号はクロック毎に設定される値であるが、本発明に適用しない変数であるため説明を省略する。

【0012】次に、SD (q) は5つのクロックに対して同一の量子化番号qを持つときの1ピコセグメント当りのデータ量を示している。つまり、AD (q, 0, class) + AD (q, 1, class) + AD (q, 2, class) + AD (q, 3, class) + AD (q, 4, class) = SD (q) である。

【0013】図8において、ステップS101で量子化番号qが最大値である「15」に初期値として設定され、ステップS102へ進む。ステップS102では5つのクロックに対して同一の量子化番号qを持つと仮定したときの1ピコセグメント当りのデータ量(以下、SD (q)) と目標符号量となる実際に伝送可能である最大の1ピコセグメント当りのデータ量(以下、TD) を比較し、その結果、SD (q) ≤ TDの場合にはステップS103に、SD (q) > TDの場合にはステップS109へ進む。

【0014】ステップS109へ進んだ場合は、ここでオーバーフローの検出を行う。つまり、量子化番号qが「0」かどうかを判断し、q = 「0」の場合は、どの量子化番号でも1ピコセグメント当りの量子化番号を「0」として出力する。q ≠ 「0」の場合はステップS110に進み、qの値を1つ下げ、ステップS102へ戻り、新たな量子化量による総データ量SD (q) とTDとの比較が行われる。SD (q) ≤ TDでステップS103に進むと、ここで量子化番号qが「15」かどうかを判断し、q = 「15」の場合は、これ以上の量子化番号が存在しないため処理を終了する。

【0015】また、q ≠ 「15」の場合はステップS104へ進み、ここでDref = SD (q) ; i = 「0」、iを初期値とし、この時点でのクロック毎の量子化番号をQ (m) に代入する。この時のDrefが、全てのクロックを同一の量子化番号で量子化

した場合に1ピコセグメント当りの総データ量がオーバーフローしない最大の総データ量を指し、量子化番号Q (m) がクロック番号m毎の量子化番号となる。また、変数iは5つあるクロックの番号を指し、初期値を「0」に設定することでクロック番号「0」のクロックより処理することを表わしている。ステップS108ではクロック番号iの量子化番号Q (i) を1つ増やした時の量子化番号を求める。変数qに代入する。

【0016】次にステップS106ではクロック番号iの量子化番号の値を1つ増やした時の増分をΔAD (q, i, class) とし、その増分と上記Drefとを加算したDref + ΔAD (q, i, class) を計算し、TDと比較する。Dref + ΔAD (q, i, class) > TDの場合は、これ以上量子化番号の値を増加させる事が不可能であると判断し、ステップS111で増加させたクロック番号iの量子化番号Q (i) を1つ戻し、処理を終了する。

【0017】Dref + ΔAD (q, i, class) ≤ TDの場合はステップS107に進み、クロック番号iが最大値の「4」かどうかを判断し、i = 「4」の場合はiを「0」に戻すことなく処理を終了する。i ≠ 「4」の場合はステップS108へ進み、新たにDref = Dref + ΔAD (q, i, class) と、さらにクロック番号iを1つ更新しステップS105に戻る。上記したフローチャートは1ピコセグメント当りの伝送可能な総データ量の範囲内で出来る限り多くのデータを伝送させるため、クロック毎にある量子化番号で量子化した1ピコセグメント当りの総データ量がTDを超える場合、1ピコセグメント当りの総データ量よりTDに近づくようにクロック番号の小さいほうから順に量子化番号を1つ上の値にして総データ量を計算していき、TDを超える直前の量子化番号を求めるためのものである。

【0019】この結果、図9に示すように、1ピコセグメントの画像信号を量子化器で量子化を行う場合、クロック番号「0」からこのクロック番号(図9ではクロック番号は「2」)までのクロックは量子化番号qの量子化器がそれ以降のクロックについては量子化番号q-1の量子化器が選択されることになる。

【0020】ところで、1ピコセグメントを構成する5つのクロックは図10に示すように画面の中心部から画面の周辺部に向かって順に並べられている。即ち、クロック番号「0」のクロックが画面中央に位置し、クロック番号「3」、「4」のクロックは画面周辺部に位置する。

【0021】然るに、上記のような従来手段における量子化器の決定では、量子化番号をクロック毎に更

新していくとき、クロック番号の小さい順から更新していくため画面中央部のクロックの量子化番号は1つ上の値に更新されても、画面周辺部のクロックの量子化番号は符号量的にまだ余裕があるにもかかわらず、更新されないことが多い。上記の様に伝送するデータ量可能な限りTDに近づけても伝送容量の利用効率に無駄が生じ、また、画像によっては復号時画面に量子化歪が目立つという問題があった。

【0022】本発明はかかる点に鑑み、量子化量の目立ちにくい高画質画像を得るため、1ピコセグメント毎に目標符号量となるよう、より最適な量子化番号を選択する符号量制御の方法を提供する。

【0023】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明は直交手段により得られるクロック化された直交成分に対し、前記クロックを所定数集めて2つ以上のグループに分けるグループ化手段と、複数個の量子化器を備えた量子化手段と、各々の前記量子化器で量子化した場合の符号化後の各データ量を見積もるデータ量算出手段と、前記データ量算出手段のデータ量を基に前記符号化後のデータ量が目標符号量以下となる最適な量子化器を選択する量子化器決定手段とを有する量制御装置であって、前記量子化器決定手段において、前記グループ毎の量子化番号が可能な限り最大となる符号量制御方法。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0025】図1は本発明の実施例における符号量制御方法を説明するフローチャート、図2は符号量制御方法を導入した符号量制御装置のブロック図である。これは、前記従来例における3.2のデータ量算出及び3.3の量子化器決定部の動作を示すものである。

【0026】図1において、ステップS1で量子化番号qが最大値である「15」に初期値として設定され、ステップS2へ進む。ステップS2では5つのクロックの1ピコセグメント当りのデータ量SD (q) と目標符号量となる、実際に伝送可能である最大の1ピコセグメント当りのデータ量TDを比較し、その結果、SD (q) ≤ TDの場合はステップS3に、SD (q) > TDの場合はステップS11へ進む。

【0027】ステップS11へ進んだ場合は、ここでオーバーフローの検出を行う。つまり、量子化番号qが「0」かどうかを判断し、q = 「0」の場合は、どの量子化番号でも1ピコセグメント当りの総データ量がオーバーフローするとして、処理を終了し量子化番号を「0」として出力する。q ≠ 「0」の場合はステップS12に進み、qの値を1つ下げ、ステップS2へ戻り、新たな量子化量による総データ量SD (q) とTDとの

比較が行われる。

【0028】SD (q) ≤ TDでステップS3に進むと、ここで量子化番号qが「15」かどうかを判断し、q = 「15」の場合は、これ以上の量子化番号が存在しないため処理を終了する。また、q ≠ 「15」の場合はステップS4へ進み、ここでDref = SD (q) に初期値を設定し、この時点でのクロック毎の量子化番号をQ (m) に代入し(以下、mはクロック番号)、また、クロック毎に決定され、クロック番号mのクロックの量子化番号を更新するかどうかを判断する変数K (m) を「0」に初期値設定する。これは全てのクロックに初期、量子化番号の更新を許可していることを表わしている。

【0029】この時のDrefが、全てのクロックを同一の量子化番号で量子化した場合に1ピコセグメント当りの総データ量がオーバーフローしない状態での最大の総データ量を指し、量子化番号Q (m) がクロック番号m毎の量子化番号となり、K (m) = 「0」がクロック番号mのクロックはまだロックされておらず、量子化番号の値が更新される可能性があることを示している。ステップS5では変数iを「0」に設定している。ここで、変数iは5つあるクロックの番号を指し、初期値を「0」に設定することによりクロック番号「0」より処理することを行う。

【0030】ステップS6ではクロック番号iの量子化番号Q (i) を1つ増やした時の量子化番号を求める。変数qに代入する。次にステップS7ではK (i) の値を判断し、K (i) = 「1」であればクロック番号iのクロックは量子化番号にこれ以上更新することが不可能であるので次のステップS8をバイパスし、ステップS9へ処理が進み、K (i) = 「0」であればステップS8へ進む。

【0031】ステップS8ではクロック番号iの量子化番号の値を1つ増やした時のクロック毎の符号量の増分をΔAD (q, i, class) とし、その増分と上記Drefとを加算したDref + ΔAD (q, i, class) を計算し、TDと比較する。

【0032】Dref + ΔAD (q, i, class) > TDの場合は、これ以上クロック番号iの量子化番号の値を増加させる事が不可能であると判断し、ステップS13において、ステップS6で増加させたクロック番号iの量子化番号をクロック番号K (i) = 「1」としステップS14へ進む。

【0033】ステップS14では全てのクロック番号mに付するK (m) が「1」であるかどうか、つまり、全てのクロックの量子化番号の更新が不可能であるかどうかを判断するため、K (0)、K (1)、K (2)、K (3)、K (4) の最小値を求め、上記値

間接の結果が「0」であればステツフS9へ進み、

「1」であれば処理を終了する。

【0034】また、 $Dref + \Delta AD(q, i, class)$ ≤ TD の場合にはステツフS9に進み、クロフロック番号iが最大値の「4」かどうかを判断し、 $i = 「4」$ の場合はステツフS5に戻り、 i を「0」に再設定し、上記 $i = 0 \sim 4$ の5回の動作を繰り返す。いま「4」の場合はステツフS10へ進み、新たに $Dref = Dref + \Delta AD(q, i, class)$ とし、さらにクロフロック番号iを1つ更新しステツフS6に戻り、上記動作を繰り返す。

【0035】また、図2において、1は図5における31のクラス分け部でクラス分けされたCTフロックを入力とする第1の演算部、2は1の第1の演算部の算出結果を入力とする第2の演算部、3は制御信号を入力とし、1の第1の演算部、2の第2の演算部、4の差分メモリ、5の第3の演算部及び、8の後処理部を制御する制御部である。

【0036】4は2の第2の演算部より算出されたクロフロック毎に量子化番号を1つ更新した時の符号量の増分を記憶する差分メモリ、6は1の第1の演算部の出力に4の差分メモリ出力を加算する加算器、7は6の加算器の出力とTDとの大きさを比較し、その結果を8の後処理部へ出力する比較器、8は3の制御部より制御され、量子化番号を決定する後処理部である。

【0037】以上のように構成された各々のフロックを因1のフローチャートに照らし合わせて説明する。

【0038】1の第1の演算部においては、31のクラス分け部でクラス分けされたCTフロックが入力され、3の制御部からの制御信号によって、ステツフS1、S2、S11、S12を実行し、5つのクロフロックに対して同一の量子化番号qを持つと仮定したときの1ビテオセグメント当たりのデータ量であるSD (q)がTDを超えない最大の量子化番号を決定し、ステツフS3、S4を経てDrefを算出する。2の第2の演算部においては、1の第1の演算部による算出結果が入力され、3の制御部からの制御信号によって、ステツフS8で使用する $\Delta AD(q, i, class)$ を4の差分メモリに出力する。

【0039】3の制御部においては、全てのステツフ及び、4の差分メモリを制御する。4の差分メモリにおいては、3の制御部からの制御信号によって、2の第2の演算部からの出力である $\Delta AD(q, i, class)$ を記憶する。5の第3の演算部においては、3の制御部からの制御信号及び、7の比較器からの比較結果によって、ステツフS5、S6、S7、S9、S10を実行し、更新されたDrefを算出する。6の加算器においては、5の第3の演算部からの出力であるDrefと4の差分メモリからの出力である $\Delta AD(q, i, class)$ を加算する。

【0040】7の比較器においては、6の加算器の算出結果とTDの大きさを比較し、比較結果を5の第3の演算部及び、8の後処理部に出力する。上記6、7での処理がステツフS8に対応している。8の後処理部においては、7の比較器からの比較結果及び、3の制御部からの制御信号によって、ステツフS13、S14を実行し、量子化番号を図4の35の量子化部へ出力する。

【0041】次に、図3は以上の動作で求められた1ビテオセグメントあたりのクロフロックと量子化番号との関係が決定されるまでの流れを示すもので、ここではクロフロック番号「0」、「4」のクロフロックの量子化番号がq、クロフロック番号「1」、「2」のクロフロックの量子化番号がq-1、クロフロック番号「3」のクロフロックの量子化番号がq+1という量子化器の決定がなされた場合を概ねわしている。

【0042】以下に本実施例による1ビテオセグメントEの場合の量子化器決定までの流れを図1のフローチャートと照らし合わせて説明する。ステツフS2で全てのクロフロックが1ビテオセグメントAに示すように量子化番号q-1に設定され、処理AによりステツフS3へ処理が移る。ステツフS3に処理が移った1ビテオセグメントAはステツフS4からステツフS7を経てステツフS8においてクロフロック番号「0」のクロフロックの量子化番号をqとしたときの1ビテオセグメントの符号量を計算しTDと比較する。

【0043】次にクロフロック番号「0」のクロフロックの量子化番号をqとしたときの1ビテオセグメントの符号量がTDを超えないので、クロフロック番号「0」のクロフロックの量子化番号をqに設定し、ステツフS9、S10を経てステツフS6に進みクロフロック番号「1」のクロフロックの量子化番号をqとし、ステツフS8においてそのときの1ビテオセグメントの符号量を計算しTDと比較する。

【0044】ここで、1ビテオセグメントの符号量がTDを超えるのでクロフロック番号「1」のクロフロックの量子化番号は更新され、q-1に設定される。従来の量子化器決定方法ではここで処理が終了し、1ビテオセグメントBの量子化番号が量子化器に出力されるが、本実施例では更にステツフS13によってクロフロック番号「1」のクロフロックに対しK(1)=1とすることによって、該クロフロックの量子化番号がq-1にロツクされステツフS9、S10を経てステツフS6に進む。

【0045】次のクロフロック番号「2」のクロフロックに関しては上記クロフロック番号「1」のクロフロックと同様にステツフS8において、1ビテオセグメントの符号量がTDを超えるため、量子化番号が更新されずK(2)=1に設定され、クロフロック番号「2」のクロフロックの量子化番号はq-1にロツクされる。

【0046】以上のステツフS6からステツフS10、もしくはステツフS13、S14によりクロフロック番号「3」、「4」の量子化番号が各々qに決定され、その結果、1ビテオセグメントC、Dという結果を得る。【0047】ここで、クロフロック番号が最大値の4に達したのでステツフS9によりステツフS5に進み、再度クロフロック番号を「0」に戻し、ステツフS6からの処理を実行する。つまり、クロフロック番号「0」のクロフロックはステツフS8により量子化番号をq+1とし、1ビテオセグメントの符号量とTDを比較し、本事例ではTDを超えるのでクロフロック番号「0」のクロフロックの量子化番号はqにロツクされ、同時にK(0)=1に設定され、ステツフS9、S10を経てステツフS6に戻る。

【0048】ここで、ステツフS7によりK(1)=1であるのでステツフS8はバイパスされ、ステツフS9、S10を経てクロフロック番号「2」のクロフロックに対する処理に進むのだが、同様にステツフS7によりK(2)=1であるため、ステツフS8はバイパスされ、ステツフS9、S10を経てクロフロック番号「3」のクロフロックに対する処理に進む。

【0049】次のステツフS8では1ビテオセグメントの符号量がTDを超えないため、クロフロック番号「3」のクロフロックの量子化番号はq+1に更新され、ステツフS9、S10を経てクロフロック番号「4」のクロフロックに対する処理に進み、ステツフS8において1ビテオセグメントの符号量がTDを超えるためクロフロック番号「4」のクロフロックの量子化番号はqにロツクされ、同時にK(4)=1に設定される。

【0050】次にステツフS9よりステツフS5に進み、再度クロフロック番号「0」のクロフロックに対する処理を実行するのだが、K(1)=0であるのは $i = 3$ のときのみであるため、ステツフS8へはクロフロック番号「3」のクロフロックに対する処理だけが進み、この結果、1ビテオセグメントの符号量がTDを超えるためクロフロック番号「3」のクロフロックの量子化番号はq+1にロツクされ、同時にK(3)=1になる。

【0051】ここで、全てのK(i) [$i = 0 \sim 4$]が「1」に設定されたのでステツフS14により全ての処理が終了し、1ビテオセグメントという結果を得る。

【0052】さらに、具体的なもう一つの事例を図6、図7に示し、図2のフロック図を参照しながら本実施例を説明する。図6は1の第1の演算部において求められる各々の量子化番号に対するクロフロック毎のデータ量と5つのクロフロックに対して同一の量子化番号を持つと仮定したときの1ビテオセグメント当たりの符号量SDを表わしており、図7は2の第2の演算部において求められる各々のクロフロックに対する量子化番号

を1つ更新した場合の符号量の増分を表わしている。

【0053】以下に、本事例における量子化器決定までの処理を説明する。1ビテオセグメントの画像データが1の第1の演算部に入力され、図6に示す符号量が算出されたとし、TD=2300であったとする。1の第1の演算部において量子化番号「15」からSDを算出していくと、TD=2300であるので、各々のクロフロックにおける量子化番号Q(i) [$i = 0 \sim 4$]は「8」に設定され、2の第2の演算部では1の第1の演算部より得られた算出結果より図7に示されるクロフロック毎の符号量の増分を計算し、4の差分メモリに記憶する。

【0054】ここで、図6中の矢印はSDとTDとの比較を行った時の処理の項目を示し、また、図6、4中にあって量子化番号「7」以下の符号量も計算されているが、実際の1の第1の演算部においてはSD ≤ TDになった時点で処理を終了する。次に、4の差分メモリ、5の第3の演算部、6の加算器及び、7の比較器において1の第1の演算部より得られた量子化番号「8」とDref = SD(8)を判断し、量子化番号を決定する。つまり、4の差分メモリよりクロフロック番号「0」、量子化番号「8」のときの符号量の増分 $\Delta AD(8, 0)$ が「90」であるため6の加算器においてDref + $\Delta AD(8, 0) = 2235$ を得る。

【0055】さらに、7の比較器においてDref + $\Delta AD(8, 0) < TD$ であるので、クロフロック番号を「1」に、Dref = Dref + $\Delta AD(8, 0) = 2235$ に更新し、クロフロック番号「1」のクロフロックの量子化番号Q(0)は「9」に設定される。次に、 $\Delta AD(8, 1) = 35$ であるので、6の加算器においてDref + $\Delta AD(8, 1) = 2270$ を得る。7の比較器においてDref + $\Delta AD(8, 1) < TD$ を得る。したがって、新たにクロフロック番号を「2」に、Dref = Dref + $\Delta AD(8, 1) = 2270$ に更新し、Q(1)は「9」に設定される。

【0056】ここで、次の $\Delta AD(8, 2)$ は「35」であるので、6の加算器、7の比較器において、Dref + $\Delta AD(8, 2) > TD$ という結果となり、Q(2)は更新されず、8の後処理部においてQ(2)は「8」にロツクされる。

【0057】さらにクロフロック番号「3」において $\Delta AD(8, 3) = 15$ であるから、6の加算器、7の比較器において、Dref + $\Delta AD(8, 3) < TD$ を得る。Dref = Dref + $\Delta AD(8, 3) = 2285$ に、Q(3)は「9」に更新され、次のクロフロック番号「4」においては $\Delta AD(8, 4) = 20$ であるため、Dref + $\Delta AD(8, 4) > TD$ という結果となりDref及びQ(4)は更新されず、8の後処理部に

においてQ(4)は「8」にロックされる。以上の処理において、 $Def=2285$ であり、クロック毎の $Q(1)$ [$i=0\sim4$]は $Q(0)=Q(1)=Q(3)=9$ 、 $Q(2)=Q(4)=8$ に設定されている。

【0058】次にクロック番号を「0」に戻し、上記の処理を繰り返すのだが、量子化番号がまだロックされていないクロック番号「0」「1」「3」のクロックにおいて、 $TD-Def=15$ の符号値の増分を許すクロックは図7よりクロック番号「0」「3」である。したがって、 $Def=2300=TD$ となり、全ての $Q(i)$ [$i=0\sim4$]がロックされ、 $Q(0)=Q(3)=10$ 、 $Q(1)=9$ 、 $Q(2)=Q(4)=8$ という結果を得る。

【0059】図6中の断かけ部が、本事例において最終的に求められたクロック毎の量子化番号であり、その合計は2300でTD以下の値となっている。

【0060】以上説明したように、本実施例によれば、図3に示すように各クロックに対する量子化番号の更新がクロック番号の大小に依存することなく実行されるため、画面中央部のクロックに量子化番号の更新が集中することなく、従って画面の量子化歪を軽減でき、より高画質な画像を得ることが可能で、その実用効果は大きい。

【0061】また、従って画面の量子化歪の出現ある程度を抑制するかわりに全処理の遅延を削減させるという他の実施例は、例えば、ステップS9におけるクロック番号とその最大値である「4」との比較において、クロック番号「4」であった場合は全ての処理を終了する等、繰り返し処理の回数を制限することで可能であり、この場合は図2のヒステリシスDという結果を得る。

【0062】尚、本実施例ではヒステリシスDの符号値がTDを超えたとき、初期値 $K(i)$ [$i=0\sim4$] $=0$ から $K(i)$ [$i=0\sim4$] $=1$ に設定したが、この逆でも当然可能である。その場合はステップS14は $K(i)$ [$i=0\sim4$]の断理が「0」かどうかの判定となる。

【0063】

【発明の効果】以上のように本発明は、直交手段により得られるクロック化された直交成分に対し、データ量抽出手段のデータ量を基に符号化後の総データ量が目標符号量以下となる最適な量子化器を決定する量子化器決定手段を備える符号量制御方法であるため、各クロック

ックに対する量子化番号の更新がクロック番号の大小に依存することなく実行され、画面中央部のクロックに量子化番号の更新が集中することなく、従って画面の量子化歪を軽減でき、より高画質な画像を得ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における符号量制御方法のフローチャートである。

【図2】本発明の一実施例における符号量制御方法を用いた符号量制御装置のブロック図である。

【図3】本発明の一実施例における符号量制御方法でのヒステリシスDあたりのクロックと量子化番号との関係が決定されるまでの動作を示す流れ図である。

【図4】本発明及び従来例における符号量制御装置全体を説明するブロック図である。

【図5】DCTブロックの量子化とArea番号の関係を示す図である。

【図6】本発明の一実施例における符号量制御方法でのクロックと量子化番号に対する符号量を表わす図である。

【図7】本発明の一実施例における符号量制御方法でのクロックと量子化番号に対する符号量の歪を表わす図である。

【図8】従来の符号量制御の方法を説明するフローチャートである。

【図9】従来の符号量制御方法において決定された各クロックと量子化番号の関係をしめす図である。

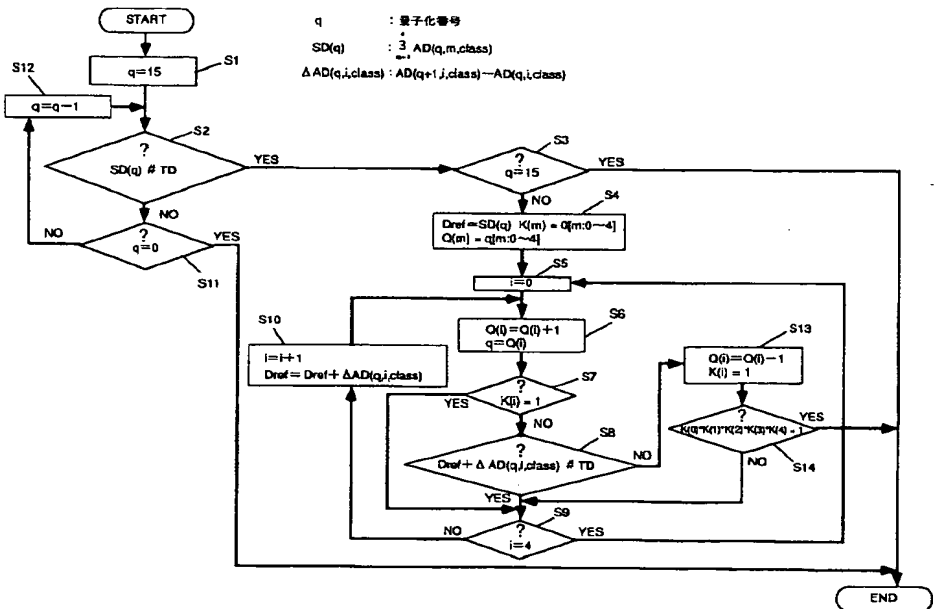
【図10】画像信号の1フレームにおける5つのクロックの配置を示す図である。

【図11】クラス番号とArea番号に対し量子化番号の関係を示す図である。

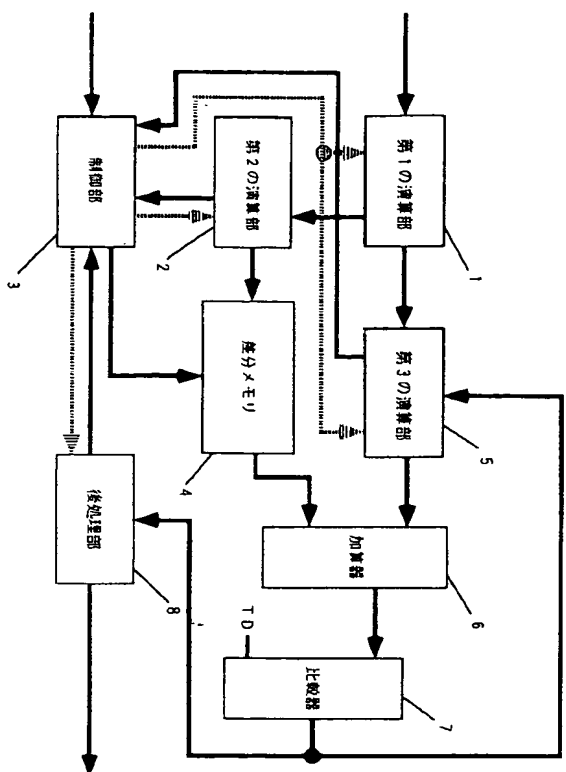
【図12】クロックと量子化番号の関係を表わす図である。

- 【符号の説明】
- 1 第1の演算部
- 2 第2の演算部
- 3 制御部
- 4 差分メモリ
- 5 第3の演算部
- 6 加算器
- 7 比較器
- 8 後処理部

【図1】



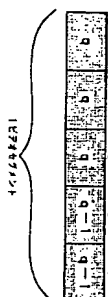
【圖2】



【圖 5】

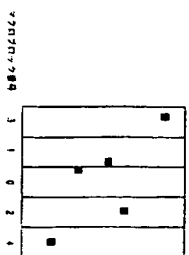
Figure 1. A schematic diagram of the experimental setup. The diagram shows a 10x10 grid of cells. The top row is labeled '0' and the bottom row is labeled '9'. The left column is labeled '0' and the right column is labeled '9'. The grid is divided into four quadrants by a vertical line and a horizontal line. The top-left quadrant is labeled '0' and the bottom-right quadrant is labeled '9'. The top-right quadrant is labeled '0' and the bottom-left quadrant is labeled '9'. The grid is surrounded by a border. The top border is labeled '0' and the bottom border is labeled '9'. The left border is labeled '0' and the right border is labeled '9'. The grid is labeled 'Figure 1' at the bottom.

【6 9】



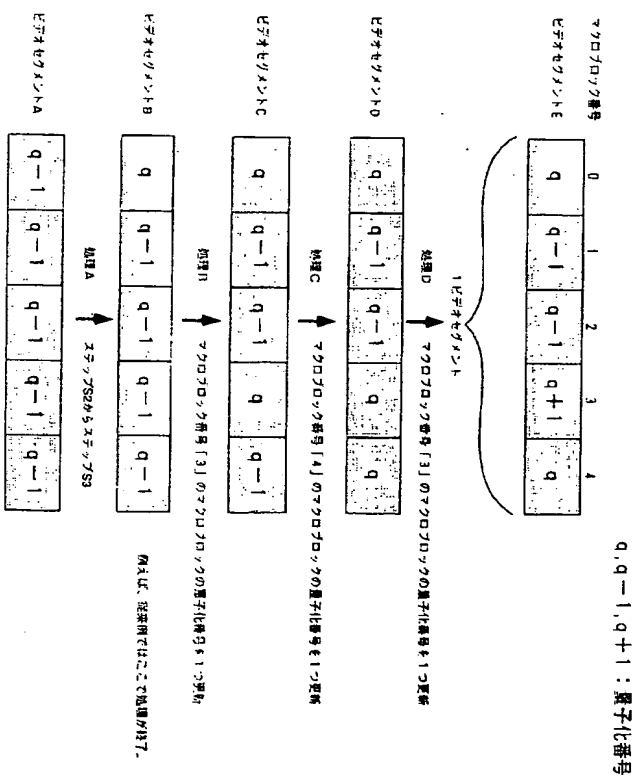
q, q-1: 量子化番号

【010】



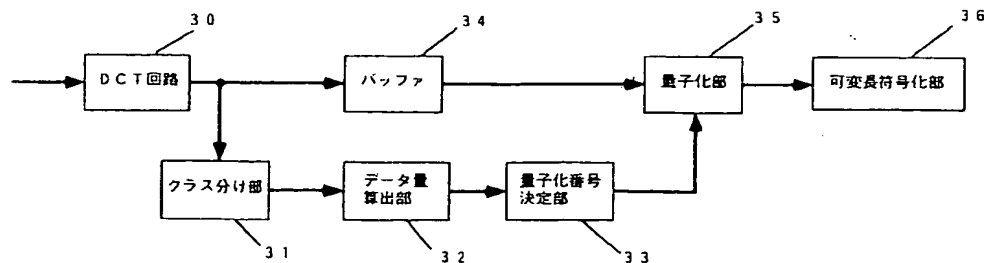
■ : 17707070-60CT7070

【圖 3】



【11】

[illegible]



【図4】

量子化番号 700'0-7番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	305	325	335	355	385	415	425	445	465	495	505	510	530	535	540	565
1	310	315	320	345	360	380	405	425	440	475	500	505	520	530	540	550
2	290	305	325	330	360	385	400	420	435	470	485	500	515	525	530	540
3	300	325	330	350	375	390	395	405	420	435	440	485	500	505	520	530
4	305	320	330	355	370	395	425	430	445	465	485	495	510	525	535	545
量子化番号の 1ビデオセグメント の総データ量	1510	1590	1640	1735	1850	1965	2050	2125	2205	2330	2425	2495	2575	2620	2665	2730

【図6】

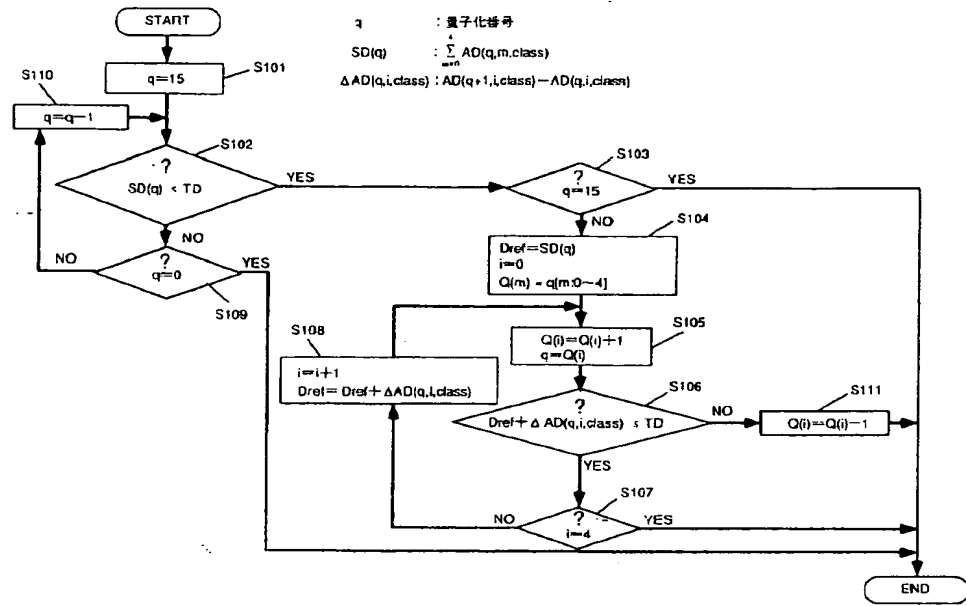
量子化番号 700'0-7番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	20	10	20	30	30	10	20	20	30	10	5	20	5	5	25
1	5	5	25	15	20	25	20	15	35	25	5	15	10	10	10
2	15	20	5	30	25	15	20	15	35	15	15	15	10	5	10
3	25	5	20	25	15	5	10	15	15	5	45	15	5	15	10
4	15	10	25	15	25	30	5	15	20	20	10	15	15	10	10

【図7】

量子化番号 m	0	1	q	q+1'	15
0	AD(0,0,class)	AD(1,0,class)		AD(q,0,class)	AD(q+1,0,class)		AD(15,0,class)
1	AD(0,1,class)	AD(1,1,class)		AD(q,1,class)	AD(q+1,1,class)		AD(15,1,class)
2	AD(0,2,class)	AD(1,2,class)		AD(q,2,class)	AD(q+1,2,class)		AD(15,2,class)
3	AD(0,3,class)	AD(1,3,class)		AD(q,3,class)	AD(q+1,3,class)		AD(15,3,class)
4	AD(0,4,class)	AD(1,4,class)		AD(q,4,class)	AD(q+1,4,class)		AD(15,4,class)
量子化番号の 1ビデオセグメント の総データ量	SD(0)	SD(1)		SD(q)	SD(q+1)		SD(15)

【図12】

AD(q,m,class) : 量子化番号 q におけるマクロブロック番号 m のデータ量



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.